

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07132477  
 PUBLICATION DATE : 23-05-95

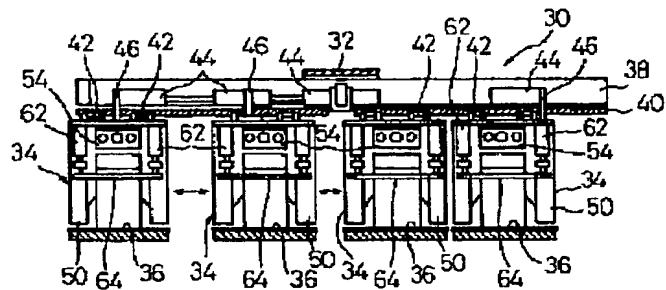
APPLICATION DATE : 04-11-93  
 APPLICATION NUMBER : 05275634

APPLICANT : FANUC LTD;

INVENTOR : NOMURA YASUO;

INT.CL. : B25J 15/00 B25J 15/08 B65B 35/38

TITLE : POUCH HANDLING HAND FOR  
 INDUSTRIAL ROBOT



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a pouch handling hand fitted to the tip of a robot body so as to grip and convey plural pouches safely and positively into a specified object position and to palletize them in the same position with high efficiency according to various array patterns.

CONSTITUTION: Plural pouch receiving fingers 34 respectively provided with grip claw means 50 are provided in the state of being adjustable in mutual distance on one lateral axis so as to be able to receive plural pouch workpieces simultaneously and to be able to receive pouch workpieces of plural sizes as occasion calls. A robot hand is constituted being provided with mechanism having actuators 44, 54, 62 so that each pouch receiving finger 34 can receive and grip the pouch workpiece independently and perform the release and discharge of the pouch workpiece in an object position.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-132477

(43) 公開日 平成7年(1995)5月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 5 J 15/00

F 8611-3F

15/08

Z 8611-3F

B 6 5 B 35/38

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-275634

(22) 出願日 平成5年(1993)11月4日

(71) 出願人 390008235

ファナック株式会社

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

(72) 発明者 高木 洋

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

ファナック株式会社内

(72) 発明者 大塚 和久

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

ファナック株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宇井 正一 (外4名)

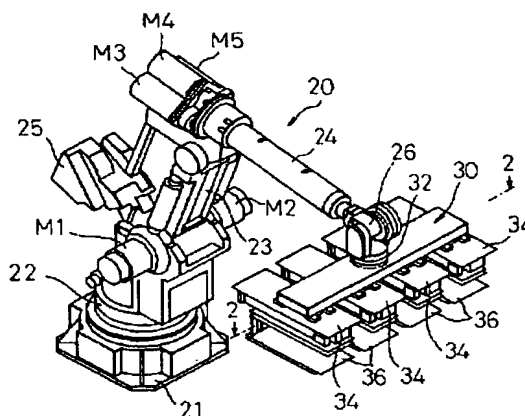
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 産業用ロボットの袋物処理ハンド

## (57) 【要約】

【目的】 ロボット機体の先端に取着され、複数の袋物を所定の目的位置まで安全、確実に把持、搬送し、同位置で高能率に、しかも種々の配列パターンに従ってパレタイジングできる袋物処理ハンドを提供することにある。

【構成】 複数の袋物ワーク (W) を同時に受容可能であると共に、必要に応じて複数種のサイズの袋物ワーク (W) をも同時に受容し、把持することが可能なように、把持爪手段 (50) を各具備した複数の袋物受容指 (34) を1つの横軸線上で相互距離を可変調節できるように設け、かつ、夫々の袋物受容指 (34) が、各独立に袋物ワークの受容、把持と、目的位置における袋物ワークの解放、放出を遂行可能となるようにアクチュエータ (44, 54, 62) を備えた機構を有するロボットハンドを構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 粉体、粒状体等を袋詰めした袋物を受容、搬送して所定の搬出位置に所望の積下ろし配列で搬出処理を行う産業用ロボットの袋物処理ハンドにおいて、

前記産業用ロボットのハンド取付け端に着脱自在に取着される取付け基部と、

該取付け基部に保持された横桁基台に設けられた横移動軸上を可動に設けられると共に該横移動軸に対して交叉した方向に前後動可能に設けられ、前記袋物を受容するスライド爪と該スライド爪の後退動作時に該袋物の一端に係合してスライド爪から該袋物を放出せしめるストップとを有して成る複数の袋物受容指と、

前記複数の袋物受容指を前記横桁基台の横移動軸上で夫々、独立に横移動させて、相互間隔を自在に設定することが可能な横移動アクチュエータと、

前記複数の袋物受容指のスライド爪の前後動を夫々、独立に作動させて袋物を各独立に放出させ得る放出アクチュエータと、を具備して構成されたことを特徴とする産業用ロボットの袋物処理ハンド。

【請求項2】 前記複数の袋物受容指の夫々に設けられ、前記スライド爪上に受容した袋物を該スライド爪と挟持動作可能な挟持板手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の産業用ロボットの袋物処理ハンド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、産業用ロボットの先端に取着されて粉体、粒状体等を袋詰めした袋物を受容、搬送して所定の搬出位置に所望の積下ろし方法で搬出処理を行うことが可能な袋物処理ハンドに関し、特に、多種の袋サイズを有した袋物を同時に把持、搬送して搬出位置に所望の配列で搬出することも可能であり、或いは同種の袋サイズを有した袋物を同時に複数個受容して所定の搬出位置へ高能率で積み卸しすることも可能な産業用ロボットの袋物処理ハンドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】粉体や粒状体を紙袋や合成樹脂材袋等に袋詰めした袋物の把持、搬送および目的位置への積み卸し等の処理を行う産業用ロボットは、既に種々の物品取扱分野で利用されている。例えば、多量の穀物袋やセメント詰め袋、肥料袋等を夫々の倉庫に保管する場合の処理等では、省力、高能率作業手段として産業用ロボットは多用化される傾向にある。このような袋物の処理に用いられるロボットは、機体先端にエンドエフェクタとして設けられる袋物把持、搬送ハンドに特殊性を有している。すなわち、袋物は、固形物とことなり、可変形物であるため、従来より人が袋物を両腕で抱え込む方式に倣って抱え込み式のロボットハンド構造が採用されている。図1は、このような従来の袋物処理ハンドの一例を示している。

【0003】同例によると、多関節形産業用ロボット等のアーム11の先端に具備された手首12の取付け面に着脱自在に取着された固定板13上に1対のシリンダ14、15を設け、これら1対のシリンダ14、15により固定板13に対し可動の1対の把持指16、17を相互に開閉可能に設け、把持指16、17の開状態で袋物を抱え込むように把持し、両把持指16、17を図4に図示の開状態で受容、把持し、所定位置へ搬送した後、把持した袋物を同位置へ搬出するものである。

【0004】また、他の従来例として特開平2-274487号公報に開示されたワーク把持装置がある。このワーク把持装置は、ロボット手首に取着される取付けベースに対してシリンダ装置の作動より前後動が可能なすくい爪を設け、そのすくい爪の下底面にはローラを設けて袋物の下方にすくい爪を滑り込ませ、すくい爪で袋物をすくい上げた後に前記の取付けベースに設けた上下シリンダで上下動する押え板ですくい爪が把持した袋物を上方から押さえる可動押え板を設けた構造を有している。

【0005】これら2つの従来例による袋物処理ハンドは、可変形の袋物を確実に把持し、搬送途次に袋物を落下させ、袋物に損傷を与えたり、不都合な変形を与える失敗がない点で、吸着式に袋物ワークを把持する従前の方式より改善されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】然しながら、上述した2例の従来の袋物処理ハンドは、上述のように、袋物の把持後の落下等の防止、損傷、変形の防止等の点に改善が集中されており、故に、単一の袋物を受容し、目的位置まで搬送、搬出する過程における袋物の処理の適正化の点では成果を上げているが、多数個の袋物や多種サイズの袋物を汎用的に、かつ、高能率に処理する省力化手段の実現の点では未だ不十分である。

【0007】依って、本発明の主目的は、上述した従来の袋物処理ハンドを改善して多種、多数の袋物ワークを把持、搬送し、かつ、目的地点に高能率に解放、搬出することが可能な産業用ロボットの袋物処理ハンドを提供することにある。本発明の他の目的は、袋物ワークを受容、把持して受取位置から目的とする搬出位置まで搬送し、しかも同目的地点まで搬送した多数または多種サイズの袋物を解放し、同位置にパレタイジング（積み卸し）するとき、荷崩れを起こさない安定した所望の多段積み上げ状態に、しかも高能率にパレタイジングすることが可能な程度まで高機能化された袋物処理ハンドを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の目的を達成すべく、多数の可変形袋物ワークを同時に受容することが可能であると共に、必要に応じて複数種のサイズを有した袋物ワークをも同時に受容し、把持すること

が可能のように、把持爪手段を各具備した複数の袋物受容指を1つの横軸線上で相互距離を可変調節できるように設け、しかも、把持指手段を備えた夫々のハンドが、各独立に袋物ワークの受容、把持と、目的位置における袋物ワークの解放、放出を遂行することが可能となるようにアクチュエータを備えた機構を有するロボットハンドを構成したものである。

【0009】すなわち、本発明によれば、粉体、粒状体等を袋詰めした袋物を受容、搬送して所定の搬出位置に所望の積下ろし配列で搬出処理を行う産業用ロボットの袋物処理ハンドにおいて、前記産業用ロボットのハンド取付け端に着脱自在に取着される取付け基部と、該取付け基部に保持された横桁基台に設けられた横移動軸上を可動に設けられると共に同横移動軸に対して交叉した方向に前後動可能に設けられ、前記袋物を受容するスライド爪と該スライド爪の後退動作時に該袋物の一端に係合してスライド爪から該袋物を放出せしめるストッパとを有して成る複数の袋物受容指と、前記複数の袋物受容指を前記横桁基台の横移動軸上で夫々、独立に横移動させて、相互間隔を自在に設定することが可能な横移動アクチュエータと、前記複数の袋物受容指のスライド爪の前後動を夫々、独立に作動させて袋物を各独立に放出させる放出アクチュエータとを具備して構成された産業用ロボットの袋物処理ハンドを提供するものである。

【0010】又、上記の構成において、前記複数の袋物受容指の夫々に設けられ、前記スライド爪上に受容した袋物を該スライド爪と挟持動作可能な挟持板手段を備えた産業用ロボットの袋物処理ハンドを提供するものである。

【0011】

【作用】上述した構成によれば、複数の袋物受容指が、夫々、独立に指数に対応した複数の袋物ワークを受容、把持し、受取位置から目的の搬出位置まで搬送することも可能であり、また、複数ハンド間の間隔を適正に調節することにより大小複数種のサイズを有した袋物を同時に受容、把持し、上記同様に目的の搬出位置まで搬送して、同位置に所望の配列、積み上げパターンに従ってパレタイジングすることも可能である。

【0012】

【実施例】以下、本発明を添付図面に示す実施例に基づいて、更に詳細に説明する。図1は、本発明に係る袋物処理ハンドを備えた産業用多関節形ロボットの全体構成を示した斜視図、図2は、図1の2-2線による袋物処理ハンドの断面図、図3は1つの袋物受容指の構成の詳細を示す側面図である。

【0013】まず、図1を参照すると、本発明に係る袋物処理ハンド30を備えた多関節形産業用ロボットのロボット機体20は、基台21を備え、この基台21上にロボット胴22が縦軸回りに旋回可能に設けられ、更に、この旋回胴22の上端にロボット第1アーム23が

水平軸心回りに俯仰回転可能に設けられている。また、ロボット第1アーム23の先端域にはロボット第2アーム24が水平軸心回りに揺動回転可能に設けられ、ロボット第1、第2アーム23、24の駆動モータM1、M2が第1アーム23の基端の両側に設けられている。

【0014】また、ロボット第2アーム24の揺動回転時に、同アーム24にバランス作用を与えるバランサ25がロボット第1アーム23の後方に配設されている。そして、ロボット第2アーム24の先端にはロボット手首26が設けられ、このロボット手首26はロボット第2アーム24の後端に搭載された駆動モータ群M3~M5によって3つの動作自由度を備えている。

【0015】上述したロボット機体20の構造は、従来から周知の多関節形ロボットのそれと同一である。さて、ロボット手首26の先端の取付端26aには、本発明の実施例に係る袋物処理ハンド30が着脱自在に取着されている。さて、本発明の1実施例に係る袋物処理ハンド30は、ロボット機体20のロボット手首26に設けられた取付端26aに取付けねじ等の適宜の取付手段によって着脱自在に取着される袋物処理用のエンドエフェクタとして形成され、複数の袋物ワークを受取位置で受容、把持し、ロボット機体20の諸可動要素が作動プログラムに基づいて動作することにより、所定の目的搬出位置へ同袋物ワークを搬送し、当該目的搬出位置で把持を解放して所望の配列に従ってパレタイジングすることが可能な構造を有している。

【0016】図1に図示された実施例では、袋物処理ハンド30は、ロボット手首26への取付部32を備え、また、最大4つの袋物ワークを受容可能な実施例構造に形成されており、従って4つの袋物受容指34を備えている。袋物処理ハンド30の各袋物受容指34は、その一端に袋物ワークの受容口36を有し、かつ、夫々が独立に袋物ワークの受容、把持と目的位置における解放、放出とを遂行可能に形成されている。

【0017】ここで図2を参照すると、同袋物処理ハンド30は横桁部材としての基板38を備え、この基板38の上面にブラケット構造体の上記取付部32を有し、また基板38の下面側には上記の4つの袋物受容指34がガイドレール40に沿って横桁状基板38の長手軸線方向にガイド足42を介して移動自在に取着されている。これらの各袋物受容指34は、上記ガイドレール40上で相互に適宜の間隔を形成し得るように互いに密接することなく配設されており、自在に相互の間隔を選定、設定し得るように設けられている。従って、例えば、4つの同種の袋物ワークを受容するときには、4つの袋物受容指34を相互に等間隔を維持した配置に設定し、左方または右方の指34から同時に袋物ワークを受容することが可能であり、或いは、必要に応じて4つの指34を全て密接状態に配置、設定して1つの袋物ワークを同時に受け取ることも可能である。

【0018】他方、4つの袋物受容指34の間の相互距離を適宜値に設定して2つの指34、34を一对にした状態で1つの大きな袋物ワークを受容することも可能であり、又は大小サイズの異なる袋物ワークの供給を同時に受けて受容することも可能である。上記の袋物ワーク34をガイドレール40に沿って移動させるアクチュエータ手段としては、例えば、流体圧で作動する単動又は複動型の直動シリンダ手段44で形成し、これらを夫々、独立にロボット制御装置（図示なし）からの指令信号に従って制御、作動させることが可能である。例えば、同直動シリンダ手段44のピストン杆に結合ブラケット45を介して各指34を結合し、このとき、中央に有る2つの袋物受容指34は複動型の直動シリンダ手段44に結合し、両端の2つの袋物受容指34は単動形の直動シリンダ手段44に結合する等の構成とすれば良い。

【0019】なお、図示されていないが、上記の直動シリンダ手段44に変えて、横桁状の基板38の下面に固定状に延設した周知のボールねじ軸を設け、このボールねじ軸に啮合するナット部材を保持した直接駆動モータ（周知のDDモータ）を夫々の袋物受容指34に装着することにより、4つの直接駆動モータをロボット制御装置により所定の教示プログラムに従って適正に制御し、指34間の相互距離を確立するようにしても良い。

【0020】さて、ここで図2と共に図3を参照すると、各袋物受容指34は既述した袋物ワークの受容口36を有するように、側方から見たコ字形のスライド爪50を有しており、同スライド爪50は、固定基板52に対して図3に実線図示された袋物受容位置と破線で図示した後退位置との間を直線的に進退可能に設けられ、この進退動作は、固定基板52の下方に設けられた空気圧等の流体作動形シリンダ手段54の可動シリンダ56が静止杆56に沿ってストッパ59との間を直進することにより実施される構成を有している。なお、前述した袋物受容指34の直動の場合と同様に、流体作動形シリンダ手段50に代えて直接駆動モータとボールねじ機構とを用いてスライド爪50の進退動作を形成するようにしても良い。

【0021】他方、固定基板52の下方に垂下して構造に形成されたストッパ板60が設けられており、同ストッパ板60は、スライド爪50と協動して後述のように、該スライド爪50の後退動作に応じて袋物ワークの解放、放出を遂行するように設けられている。更に、固定基板52の下面側には1対のシリンダ装置62、62によって上下動が可能な押え板64が設けられ、スライド爪50内に受容した袋物ワークを上方から押え、搬送途中に同ワークがスライド爪50から落下しないように保持する作用をしている。この押さえ板64は、袋物ワークの放出時には上方に後退して押さえ力を解除し、これによって袋物ワークの把持が解放されるようになってい

る。

【0022】ここで、図3に示すように、スライド爪50が実線図示位置に停止した状態でロボット機体20の動作により袋物ワークWの受容位置に到達し、袋物ワークWを適宜の搬送手段100からシリンダ102の押し出し作用に従って受容すればスライド爪50は、同袋物ワークWを破線図示のように上下から抱え込み式に受容することが可能である。

【0023】他方、袋物ワークWを把持して所定の目的位置に達したとき、スライド爪50を図3に破線で図示した後退位置へ流体作動形シリンダ手段54によって後退させると、基板58から垂下したストッパ板60により袋物ワークWはスライド爪50との一体後退を阻止されるので、袋物ワークWはスライド爪50の後退に応動して漸次に前方側を受容口36側から突出させ、究極的に下方に放出されることになる。このとき、各袋物受容指34は、ロボット機体20（図1参照）の多関節動作によって上記所定の搬出位置において、袋物ワークWを夫放出するための最適高さ位置と最適姿勢状態に設定されているから、袋物ワークWを安全にかつ、迅速に解放、放出することができるのである。

【0024】なお、複数（本実施例は4つ）の袋物受容指34は、流体作動形シリンダ手段50を各独立に作動させることにより、解放、放出動作を独立に実行できる。故に、例えば、ロボット機体20のロボット手首26における回転動作に従って各袋物受容指34が最も適正な放出姿勢となったときに、解放、放出作用を遂行させることが可能である。すなわち、複数の袋物受容指34によって把持された袋物ワークWが、所定の搬出位置で解放、放出されるとき、例えば、4つの袋物ワークWを順次に横列状態で配列される場合、或いは4つの袋物ワークWの中で3つを横一列に配列し、残余の1つのワークWは向きを変えて先に配列された3つのワークWの横に配列する場合、または3つの横一列に並べられた袋物ワークWの上段に残余の1つの袋物ワークWを積み上げる場合等種々のパレタイジングパターンに応じて順次に、しかも迅速に袋物ワークWの解放、放出を遂行することができるのである。このように、種々の所望のパレタイジングパターンを実行できることは、例えば、穀物倉庫内の限られた貯蔵空間内に最も効率の良いパレタイジングを行う場合等の融通性の面で極めて有効に機能するのである。

【0025】以上、本発明を添付図面に示す実施例に基づいて説明したが、上述の袋物処理ハンド30において、4つの袋物受容指34を設けた点は、単に、実施例を示したもので、必要に応じて他の複数個数の袋物受容指34を設けるようにしても、同様に、各指34を独立に作動させて指間の間隔を適宜に選定設定することが可能であり、また、袋物ワークの受容、把持と解放、放出も独立に遂行することが可能である。勿論、袋物ワーク

の搬送は、ロボット機体20のアーム23、24やロボット手首26がプログラムに従って動作することより遂行されるので、全ての袋物ワークWが一体となって受容位置から所望の目的搬出位置へ搬送されることは言うまでもない。

【0026】

【発明の効果】以上の記載から明らかなように、本発明によれば、多数の変形袋物状ワークを同時に受容することが可能であると共に、必要に応じて複数種のサイズを有した袋物ワークをも同時に受容し、把持することが可能のように、把持爪手段を各具備した複数の袋物受容指を1つの横軸線上で相互距離を可変調節できるように設け、しかも、把持指手段を備えた夫々のハンドが、各独立に袋物ワークの受容、把持と、目的位置における袋物ワークの解放、放出を遂行することが可能となるようにアクチュエータを備えた機構を有するロボットハンドを構成したので、袋物ワークを、そのサイズの大小に関わりなく高能率に把持、搬送することが可能となる。このことは、多種サイズの袋物が並列的に混合輸送される輸送ラインに対応して袋物を所定の目的位置へ回送し、積み卸しすることが可能になり、汎用性の面から、格段の適用能力の向上を得ることが可能となる。

【0027】更に、所定の搬出目的位置では、複数の袋物受容指を夫々、独立に作動させて袋物ワークを解放、放出することにより、配列位置の面積や空間形状の差異に対応して所望のパレタイジングパターンの下に袋物をパレタイジングすることが可能となり、従って、倉庫等の限られた保管空間を有効に使用するを可能にする効果が得られる。

【0028】更に、本発明の袋物処理ハンドは、複数の袋物受容指が各独立の把持作用、放出作用を遂行でき、しかも、多種類のサイズの袋物を対応受容して把持でき

るので、例えば、穀物の袋詰めワーク等のワーク種類に限定されることなく、多種類の袋物ワークを順応、処理可能であり、故に、汎用性が極めて広いと言う効果を得ることもできる。

【0029】勿論、各袋物受容指がコ字形の指内に押さ板と協働して袋物ワークを挟持式に把持するので、搬送途次に落下させて損傷を与える等の不具合を解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る袋物処理ハンドを備えた産業用多関節形ロボットの全体構成を示した斜視図である。

【図2】図1の2-2線による袋物処理ハンドの拡大断面図である。

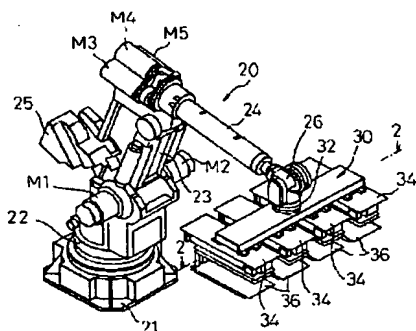
【図3】1つの袋物受容指の構成の詳細を示す拡大側面図である。

【図4】従来技術による袋物ワークの処理ハンドの1例を示す斜視図である。

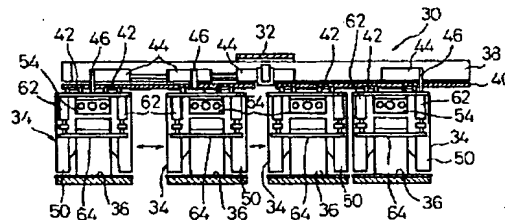
【符号の説明】

- 20…ロボット機体
- 26…ロボット手首
- 30…袋物処理ハンド
- 32…取付部
- 34…袋物受容指
- 36…袋物受容口
- 38…基板
- 44…流体圧シリンダ手段
- 50…スライド爪
- 54…流体作動形シリンダ手段
- 60…ストッパ板
- 62…流体圧シリンダ
- 64…押さ板

【図1】



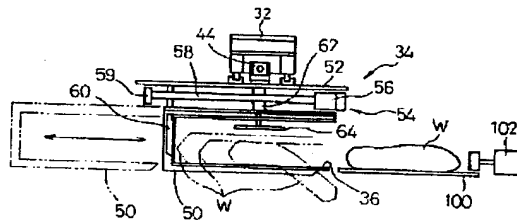
【図2】



(6)

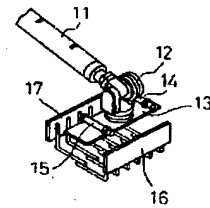
特開平7-132477

【図3】



【図4】

(従来技術)



フロントページの続き

(72)発明者 前田 善英

山梨県南都留郡忍野村忍草宇古馬場3580番

地 ファナック株式会社内

(72)発明者 野村 康生

山梨県南都留郡忍野村忍草宇古馬場3580番

地 ファナック株式会社内